

(Translation)

Case: Japanese Patent Laid-Open Publication No. 148182/1987

Title: Joint Device

Applicant: KOMATSU MFG. CO. LTD., Japan

Claim:

A joint device comprising:

at least a pair of arm members  $1_1$ ,  $1_2$  each including joint surfaces  $1_a$ ,  $1_b$  which are inclined at an angle  $\alpha$  with respect to a line normal to an axis; and

a rotation actuator 3 disposed between the arm members  $1_1$ ,  $1_2$  to relatively rotate the arm members  $1_1$ ,  $1_2$ .

Brief Description of the Drawings:

Fig. 1 is a partially cutout front view of a joint device according to the present invention;

Fig. 2 is a view illustrating the operation;

Fig. 3 is a view illustrating another embodiment of the present invention; and

Fig. 4 is a view illustrating another embodiment of the present invention.

$1_1$ ,  $1_2$  ... arm member

$1_a$ ,  $1_b$  ... joint surface

3 ... rotation actuator

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭62-148182

⑮ Int. Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和62年(1987)7月2日

B 25 J 17/00

7502-3F

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑭ 発明の名称 関節装置

⑯ 特 願 昭60-289459

⑰ 出 願 昭60(1985)12月24日

⑱ 発 明 者 金 丸 靖 枚方市中宮西之町23-8-24

⑲ 出 願 人 株式会社小松製作所 東京都港区赤坂2丁目3番6号

⑳ 代 理 人 弁理士 米原 正章 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

関節装置

2. 特許請求の範囲

軸線と直角な線に対して角度 $\alpha$ 傾斜する接合面1 $\alpha$ 、1 $\beta$ を有する少なくとも一对のアーム部材1 $\alpha$ 、1 $\beta$ の間に、各アーム部材1 $\alpha$ 、1 $\beta$ を相対回転させる回転アクチュエータ3を設けてなる関節装置。

3. 発明の詳細な説明

産業上の利用分野

この発明は産業用ロボットなどに用いる関節装置に関する。

従来の技術

従来産業用ロボットのアームには多くの関節が用いられている。特にハンドリング用や塗装用、ねじ締め用ロボット等では基台とアーム部、各アーム間及びアームとハンド部間に最大6個所の関節が設けられていて、各アームが複雑な動きをするが、各可動部の可動範囲内には可動

部と干渉するような設備を設けることができなかった。

発明が解決しようとする問題点

このため、設備等が複雑に入り組んだ場所には設置できないなど、設置場所に制限を受けたり、構造物の奥方にハンド部を進入して作業を行うことができないなど、作業範囲にも制限を受けるなどの不具合があつた。

この発明は上記不具合を改善する目的でなされたものである。

問題点を解決するための手段及び作用

軸線と直角な線に対してある角度を持つた接合面を有する少なくとも一对のアーム部材の間に、各アーム部材を相対回転させる回転アクチュエータを設けて、回転アクチュエータの回転角により各アーム部材を任意な角度に屈曲できるようにして、複雑な作業を可能にした関節装置。

実施例

この発明を図示の一実施例を参照して詳述する。図において1は産業用ロボットなどに用い

られるアームで、円筒状をなす一对のアーム部材  $1_1$ 、 $1_2$  より構成されており、各アーム部材  $1_1$ 、 $1_2$  の接合面  $1a$ 、 $1b$  は軸線と直角な線に対して適当な角  $\alpha$  で切断した形状となつている。

また上記アーム部材  $1_1$ 、 $1_2$  の一方  $1_1$  には、ベルスモータのような回転アクチュエータ 3 の本体 3a 側がブラケット 2 を介して固着されている。上記回転アクチュエータ 3 は、本体 3a より接合面  $1a$  の中心へ向け、かつ接合面  $1a$  と直角となるように回転軸 3b が突設されていると共に、回転軸 3b の先端は、接合面  $1b$  を上記アーム部材  $1_2$  の接合面  $1a$  に摺接させたアーム  $1_2$  の中心部にブラケット 4 を介して固着されている。これによつてアーム部材  $1_1$  に設けた回転アクチュエータ 3 の回転軸 3b を回転させることにより、回転軸 3b に固着されたアーム部材  $1_2$  が回転して、アーム部材  $1_1$  に対してアーム部材  $1_2$  の角度を任意に変えられるようになる。

なお第 2 図は第 1 図に示す状態からアーム部材  $1_2$  を  $180^\circ$  回転させたときの各アーム部材  $1_1$ 、

コンピュータを搭載した図示しない制御装置からの指令により回転角が制御されるようになってい。これによつて作業内容により予め回転アクチュエータ 3 の動作順序や回転角度をプログラムし、このプログラムに従つて各回転アクチュエータ 3 を制御することにより、多数のアーム部材  $1_1$ 、 $1_2$  … を備えたアーム 1 であつても、近傍に設けられた設備などと干渉することなく作業が可能になると共に、構造物の奥方へハンド部を挿入して作業を行うなどの複雑な作業を難なく行うことができるようになる。

なお上記実施例では産業用ロボットのアームに用いた場合について説明したが、機械要素一般の関節装置として採用できることは勿論である。

#### 発明の効果

この発明は以上詳述したように、軸線と直角な線に対してある角度を持つた接合面を有する少なくとも一对のアーム部材の間に、各アーム部材を相対回転させる回転アクチュエータを設

$1_2$  の角度を示す。各アーム部材  $1_1$ 、 $1_2$  間の角度はアーム部材  $1_2$  を  $180^\circ$  回転させたとき最大となり、 $360^\circ$  回転させたときに元の位置へ復帰する。またアーム部材  $1_2$  の回転角を任意に選択することにより、所望の角度が容易に得られるようになる。

一方上記実施例は関節装置が 1 個の場合であるが、第 3 図に示すようにアーム 1 を多数のアーム部材  $1_1$ 、 $1_2$ 、 $1_3$  … で構成し、各アーム部材  $1_1$ 、 $1_2$  … の間に上述した関節装置を設けてもよい。

また各アーム部材  $1_1$ 、 $1_2$  … の接合面  $1a$  の角度  $\alpha$  は全て一定方向にする必要がなく、第 4 図に示すように傾斜方向を変えたり、各アーム部材  $1_1$ 、 $1_2$  … 毎に角度  $\alpha$  を変えることにより、より複雑なアーム 1 の動きが可能となる。

上記構成されたアーム 1 の先端には、ワークなどを把持する図示しないハンド部が取付けられて作業に供するが、各アーム部材  $1_1$ 、 $1_2$  … 間に設けられた回転アクチュエータ 3 はマイクロ

けて、回転アクチュエータの回転角により各アーム部材を任意な角度に屈曲できるようにしたことから、産業用ロボットなどのアームを多数のアーム部材で構成することにより、より複雑な動作が簡単な制御系で容易に行なえるようになる。

#### 4 図面の簡単な説明

図面はこの発明の一実施例を示し、第 1 図は関節部の一部切欠正面図、第 2 図は作用説明図、第 3 図、第 4 図は他の実施例を示す説明図である。

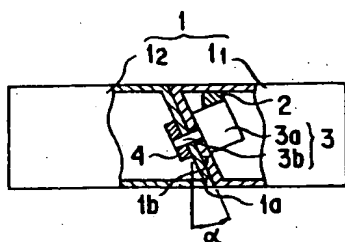
$1_1$ 、 $1_2$  はアーム部材、 $1a$ 、 $1b$  は接合面、3 は回転アクチュエータ。

出願人 株式会社 小松製作所

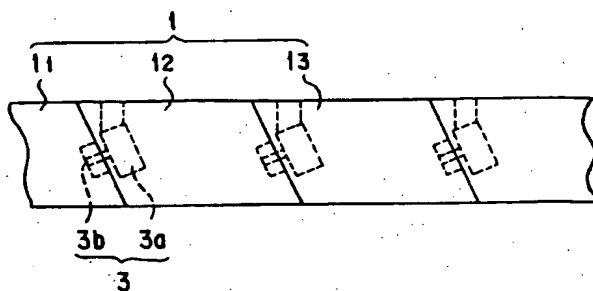
代理人 弁理士 米原正章

弁理士 浜本 忠

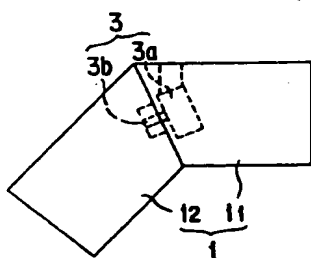
第 1 図



第 3 図



第 2 図



第 4 図

